

كورس تنفيذي

Execution course

Email : youssuf.elfarmawy@gmail.com
Facebook : [@youssuf.elfarmawy@live.com](https://www.facebook.com/youssuf.elfarmawy)
Phone : 01112550515
Website : youssufelfarmawy.wordpress.com

لا تنسونا صالح الدعاء



3- تخزين (تشوين) المواد بالموقع :

1- الرُكّام :

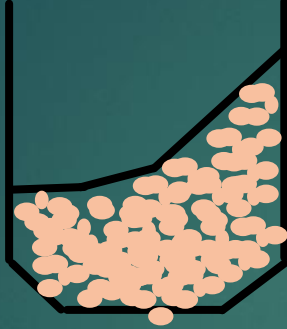
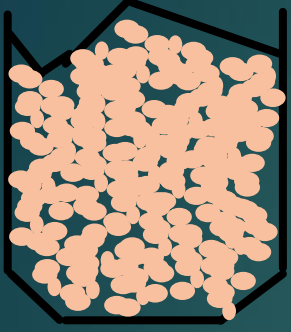
- أ - لا يزيد ارتفاع التخزين عن 2 متر لأن الحُبيبات الكبيرة ستميل للنزول لأسفل تحت تأثير وزنها و بالتالي يُصبح الركام غير مُنتظم .
- ب- يتم تغطية المواد بمشّمع أو بلاستيك في حالة تواجد ظروف غير جيدة مثل الأمطار .
- ج - إذا كان الرمل مبلول ، فمثلاً الرطوبة كانت 20 % فنجد أنها في الأسفل تكون 30% و في الأعلى 12% فقط لأنها تميل للهبوط تحت تأثير وزنها ، و تكون مرحلة الاتزان للرطوبة بالرمل من 6% إلى 8% ، حيث يحتاج الرمل إلى 8 ساعات لانخفاض الرطوبة بمقدار 2% ، فإذا كانت الرطوبة 20% و نُريد توصيلها إلى 8% نحتاج بذلك إلى خفض الرطوبة 12% أي نحتاج إلى 48 ساعة .
- د - إذا وصل الرُكّام مبلول إلى الموقع لا يكون به مُشكلة لأنه مُنتظم الرطوبة ، فهذه المُشكلة تتواجد في الرمل فقط .
- هـ - في بعض البلاد تتواجد أملاح في الرمل فيضطروا لغسيل الرمل للتخلّص من المواد الضارّة مثل (أملاح - طين - طفلة - مواد ناعمة - مواد عضوية) .
- و- يُمكن غسيل الرُكّام لتبريده في الصيف .
- ز- في حالة استخدام رُكّام شره للمياه يتم تشبيغُه قبل استخدامه في الخرسانة .
- ح - يجب غسل الرُكّام بطريقة تضمن فصل مواد الغسيل بما فيها من مواد ضارّة و ذلك باستخدام مهزّة 0.075 مم و بعد ذلك أجفّفه .
- ط - يجب التخزين بمقاسات مُنفصلة بحيث يجب أن يكون :

- المقاس الاعتباري الأكبر \times 2 في حالة المقاس الاعتباري الأكبر < 25 مم
- المقاس الاعتباري الأصغر \times 4 في حالة المقاس الاعتباري الأكبر ≥ 25 مم

و هذا القانون يحمي من حدوث انفصال حُببي للركام الكبير أثناء التخزين .

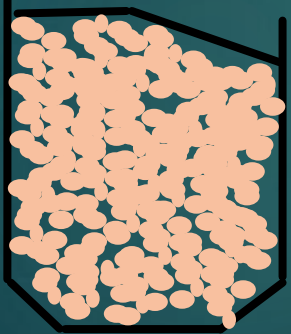
في حالة التشوين في المحطات الآلية :

1- يجب أن تكون أوعية التخزين مملوءة كُليًا بالرُكام أو غيرُه و ليست مملوءة جزئيًا .

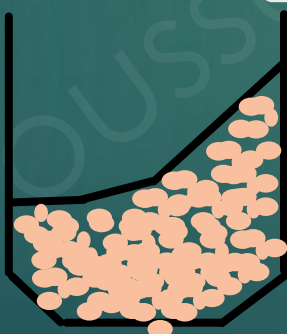


2- يتحرّك السير في مُنتصف وعاء التخزين و ليس في طرفه حتى لا يحدث انفصال حُببي .

سير



سير





****صوامع****

2- الماء :

- ▶ يجب تخزينه في خزانات مغلقة حتى لا يتأثر بأي مواد ضارة .

3- الأسمنت :

- أ- يتم رصّه فوق أرضية خشبية .
- ب- يتم رصّه على شكل صفوف بحيث لا يزيد ارتفاع الصف عن 10 شكاير .
- ج - لا تقل المسافة بين صفّين مُتتاليين عن نصف متر .
- د - يتم وضعه في مظلة مفتوحة لحمايته من الأمطار ولكن يكون مُهوّى .
- هـ - يُفضّل في حالة الصومعة أن يتم تفريغها و تنظيفها كُل شهر ، و لتنظيف الصومعة يجب أن تتواجد أكثر من صومعة لتبادل المواد بينهم .
- و - يجب عدم استخدام الأسمنت بعد 3 أسابيع من إنتاجه إلا بعد الاختبار ، و لا يُستخدم نهائيًا بعد 3 شهور من إنتاجه .



****تشوين الأسمنت****

4- الإضافات :

- 1- تُضاف إلى الخرسانة مثل الأدوية بجرعات مُعينة .
- 2- تعتمد في التخزين على تعليمات الشركة المُنتجة حيث تختلف من شركة لأخرى .
- 3- الإضافات التي تأتي للموقع تكون على أكثر من صورة :

*بودرة – Fly ash

*سائلة (الإضافات المُخفّضة بالماء) و يجب أن تُخزّن بعيدًا عن أشعة الشمس في عبوات مُغلقة و كذلك يجب حمايتها من التجمّد ، و تُقلّب قبل و أثناء الاستعمال .

4- تعبئة مواد الخرسانة بالخلطة و تقدير كمّياتها : ►

1- بالحجم :

- أ- لا يُسمح باستخدام أسمنت أجزاء من شكاير بل يجب أن تكون شكاير كاملة .
- ب- يُستخدم للمشاريع الصغيرة و اليدوية
- ج - يمتاز هذا النظام بالبساطة و لكن يعيبه الدقة المُنخفضة .

ب- بالوزن :

- أ- تُقدَّر فيه الكميات بالوزن باستخدام موازين حسّاسة و دقيقة .
- ب- يتم عمل مُعايرة دورية للموازين أو عند الشك في خواص الخرسانة .
- ج- % الخطأ = $\frac{\text{قراءة الميزان} - \text{القراءة الحقيقية}}{\text{سعة الميزان}} \times 100$ \leq 0.04 % (الكود المصري القديم)
 0.02 % (المواصفات الأمريكية)
- د- خطأ الدقّة – Accuracy error يكون غير مرئي .
- هـ - خطأ التعبئة – Batch error له حدود للقبول كما هو موضّح بالجدول التالي :

المُكوّن	دفعة مُنفصلة	دُفعة مُجمّعة
الرُكام	+ 2 % -	+ 1 % -
الماء	+ 1 % -	+ 1 % -
الأسمنت	+ 1 % -	+ 2 % -
الإضافات	+ 3 % -	+ 1 % -

و- أفضل ترتيب لتعبئة المواد داخل الخلطة أن يُضاف الماء + الإضافات أولاً ثم يتم إضافة المواد الجافّة (أسمنت – رُكام كبير) .